

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 7月16日

出願番号

Application Number:

特願2001-215654

出願人

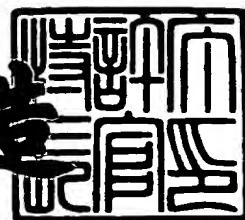
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3080173

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP6128

【提出日】 平成13年 7月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F28F 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 國分寺 宏史

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100100022

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 洋二

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100108198

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1流体が流通する複数本の金属製の第1チューブ(111)と、

第2流体が流通する複数本の金属製の第2チューブ(121)と、

前記両チューブ(111、121)の長手方向両端部に配設され、前記両チューブ(111、121)と連通する金属製のヘッダタンク(130)と、

前記ヘッダタンク(130)内の空間を前記第1チューブ(111)に連通する第1空間(131)と前記第2チューブ(121)に連通する第2空間(132)とに仕切るとともに、前記第1空間(131)と前記第2空間(132)との間に第3空間(133)を構成する金属製の2枚のセパレータ(134)とを有し、

前記2枚のセパレータ(134)は、前記ヘッダタンク(130)に形成されたスリット穴(130c)から前記ヘッダタンク(130)に挿入装着された状態で前記ヘッダタンク(130)とはろう付けにて接合されており、

さらに、前記ヘッダタンク(130)のうち前記第3空間(133)に対応する第3空間対応部位(130d)には、前記第3空間(133)と前記ヘッダタンク(130)外とを連通させる穴部(135)が設けられていることを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 請求項1に記載の熱交換器の製造方法であって、

前記ヘッダタンク(130)に前記セパレータ(134)を挿入装着した後、前記セパレータ(134)にフラックスを塗布し、その後、前記セパレータ(134)と前記ヘッダタンク(130)とをろう付けすることを特徴とする熱交換器の製造方法。

【請求項3】 前記セパレータ(134)と前記ヘッダタンク(130)とをろう付けした後、前記セパレータ(134)と前記ヘッダタンク(130)とろう付け状態を検査補修することを特徴とする請求項2記載の熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2種類の熱交換器が一体となった熱交換器に関するもので、内燃機関と電動モータとを組み合わせて走行するハイブリッド自動車等に適して有効である。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

ハイブリッド自動車では、一般的に、エンジン（内燃機関）内を循環するエンジン冷却水を冷却する第1ラジエータと、電動モータ及びその電気制御回路内を循環する電気系冷却水を冷却する第2ラジエータとからなる2種類のラジエータを必要とする。

【0003】

因みに、エンジン冷却水と電気系冷却水とは、適正な冷却水温度及び水圧が相違しているので、1つのラジエータにて両冷却水を冷却すると、冷却効率が悪化してしまい、得策ではない。

【0004】

これに対して、特開平10-111086号公報に記載の発明では、冷却水が流通する複数本のチューブと、このチューブの長手方向端部に配設されて各チューブと連通するヘッダタンクとからなるラジエータにおいて、ヘッダタンク内をセパレータ（隔壁）で仕切ることにより、エンジン冷却水が流通する部分と電気系冷却水が流通する部分とを区画してエンジン冷却水用のラジエータ（以下、第1ラジエータと呼ぶ。）と電気系冷却水用のラジエータ（以下、第2ラジエータと呼ぶ。）とを一体化している。

【0005】

しかし、上記公報に記載の発明では、図4に示すように、セパレータの接部分がヘッダタンク内に位置するため、例えはろう付け工程時に、セパレータとヘッダタンクとの接合部にろう付け不良が発生しても、その不良箇所を補修することができず、完成品の歩留まりが低下する。

【0006】

また、ろう付け行う際にはろう付け部にフラックスを塗布しておくことが望ましが、上記公報に記載の発明では、セパレータの接部分がヘッダタンク内に位置するため、予め、セパレータにフラックスを塗布した後、ヘッダタンクに形成されたスリット穴からセパレータをヘッダタンクに挿入装着せざるを得ない。

【0007】

このとき、スリット穴の大きさが、セパレータの厚みに比べて過度に大きいと、スリット穴とセパレートとの間に大きな隙間が発生して接合不良を招くおそれが高い。逆に、スリット穴を小さくすると、セパレータをスリット穴に挿入する際に、表面に塗布されたフラックスがそぎ落とされてしまい、却って、セパレータとヘッダタンクとのろう付け不良を招く。

【0008】

本発明は、上記点に鑑み、セパレータとヘッダタンクとのろう付け不良を低減するとともに、ろう付け不良を容易に補修することができるようすること目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、第1流体が流通する複数本の金属製の第1チューブ(111)と、第2流体が流通する複数本の金属製の第2チューブ(121)と、両チューブ(111、121)の長手方向両端部に配設され、両チューブ(111、121)と連通する金属製のヘッダタンク(130)と、ヘッダタンク(130)内の空間を第1チューブ(111)に連通する第1空間(131)と第2チューブ(121)に連通する第2空間(132)とに仕切るとともに、第1空間(131)と第2空間(132)との間に第3空間(133)を構成する金属製の2枚のセパレータ(134)とを有し、2枚のセパレータ(134)は、ヘッダタンク(130)に形成されたスリット穴(130c)からヘッダタンク(130)に挿入装着された状態でヘッダタンク(130)とはろう付けにて接合されており、さらに、ヘッダタンク(130)のうち第3空間(133)に対応する第3空間対応部位(130d)

には、第3空間（133）とヘッダタンク（130）外とを連通させる穴部（135）が設けられていることを特徴とする。

【0010】

これにより、セパレータ（134）をヘッダタンク（130）に組み付けた後、穴（135）からセパレータ（134）にフラックスを塗布することができる。したがって、セパレータ（134）をスリット穴（130c）に挿入する際に、表面に塗布されたフラックスがそぎ落とされてしまうといった問題はそもそも発生しないので、セパレータ（134）とヘッダタンク（130）とを良好にろう付けすることができる。

【0011】

また、穴（135）からセパレータ（134）とヘッダタンク（130）との接合不良を補修することができるので、セパレータ（134）とヘッダタンク（130）との接合部にろう付け不良が発生しても、その不良箇所を容易に補修することができ、完成品の歩留まりを向上させることができる。

【0012】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の熱交換器の製造方法であって、ヘッダタンク（130）にセパレータ（134）を挿入装着した後、セパレータ（134）にフラックスを塗布し、その後、セパレータ（134）とヘッダタンク（130）とをろう付けすることを特徴とする。

【0013】

これにより、セパレータ（134）とヘッダタンク（130）とを良好にろう付けすることができる。

【0014】

請求項3に記載の発明では、セパレータ（134）とヘッダタンク（130）とをろう付けした後、セパレータ（134）とヘッダタンク（130）とろう付け状態を検査補修することを特徴とする。

【0015】

これにより、不良箇所を容易に補修することができるので、完成品の歩留まりを向上させることができます。

【0016】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0017】

【発明の実施の形態】

本実施形態は、本発明に係る熱交換器をハイブリッド自動車用のラジエータに適用したものであって、図1は本実施形態に係るラジエータ100の斜視図である。

【0018】

111は、エンジン（図示せず。）内を循環してエンジンを冷却するエンジン冷却水（第1流体）が流通するアルミニウム製の第1チューブであり、121は、電動モータ及びインバータ回路等の電動モータを制御する電気制御回路内を循環して電動モータ及び電気制御回路を冷却する電気系冷却水（第2流体）が流通するアルミニウム製の第2チューブである。

【0019】

ここで、第1チューブ111は、図1のAに示す範囲に複数本設けられ、第2チューブ121は、図1のBに示す範囲に複数本設けられており、両チューブ111、121は同一寸法（同一形状）である。

【0020】

そして、第1チューブ111間及び第2チューブ121間には、波状に形成されて熱交換を促進する同一寸法（同一形状）の第1、2冷却フイン（伝熱フイン）112、122が配設されており、これら冷却フイン（以下、フインと略す。）112、122は、各チューブ111、121にろう付け接合されている。

【0021】

また、両チューブ111、121の長手方向両端側には、第1、2チューブ111、121それぞれに連通するヘッダタンク130が配設されており、このヘッダタンク130内それぞれには、ヘッダタンク130内の空間を3つの空間131～133に仕切る2枚のセパレータ（区画壁）134が設けられている。

【0022】

ここで、空間131（以下、第1空間131と呼ぶ。）は、第1チューブ111に連通しており、上方側の第1空間131から各第1チューブ111にエンジン冷却水が分配供給され、下方側の第1空間131により熱交換を終えたエンジン冷却水を集合回収する。

【0023】

また、空間132（以下、第2空間132と呼ぶ。）は、第2チューブ121に連通しており、上方側の第2空間132から各第2チューブ111に電気系冷却水が分配供給され、下方側の第2空間132により熱交換を終えた電気系冷却水を集合回収する。

【0024】

したがって、ラジエータ100のうち図1のAに示す範囲がエンジン冷却水用の第1ラジエータ110を構成し、図1のBに示す範囲が電気系冷却水用の第2ラジエータ120を構成する。

【0025】

なお、113はエンジン冷却水の流入口であり、114はエンジン冷却水の流出口であり、123は電気系冷却水の流入口であり、124は電気系冷却水の流出口である。

【0026】

ところで、ヘッダタンク130は、図2に示すように、両チューブ111、121の長手方向端部がろう付け接合されたアルミニウム製のコアプレート130aと、コアプレート130aと共にヘッダタンク130内の空間を構成するアルミニウム製のタンク本体130bとをろう付けすることに構成され、セパレータ134は、タンク本体130bに形成された切り込み状のスリット穴130cに挿入装着された状態でヘッダタンク130にろう付けされている。

【0027】

そして、図1に示すように、ヘッダタンク130（タンク本体130b）のうち第3空間133には、第3空間133とヘッダタンク130外とを連通させる長穴状の穴部135が形成されているとともに、第1、2チューブ111、121と同一寸法（同一形状）を有し、冷却水が流通しないダミーチューブ140が

接合されている。

【0028】

さらに、このダミーチューブ140間、ダミーチューブ140と第1チューブ111との間、及びダミーチューブ140と第2チューブ121との間にも、フィン112、122と同一寸法（同一形状）のフィン141が配設されており、これらフィン141も、各チューブ111、121、140にろう付け接合されている。

【0029】

因みに、フィン141は専ら機械的強度の向上のために設けており、伝熱（放熱）効果はそれほど期待していない。

【0030】

次に、ラジエータ100の製造方法の概略を述べる。

【0031】

タンク本体130bは、一方の面にろう材が被覆（クラッド）され、他方の面に犠牲腐食層が形成されたアルミニウム製の板材にプレス加工を施し、図2に示すように、スリット穴130cを形成しながら犠牲腐食層がヘッダタンク130の内壁側に面するように板材を略L（J）字状に成形して製造する。同様に、コアプレート130aも、一方の面にろう材が被覆（クラッド）され、他方の面に犠牲腐食層が形成されたアルミニウム製の板材にプレス加工を施し、犠牲腐食層がヘッダタンク130の内壁側に面するように板材を略L（J）字状に成形して製造する。

【0032】

因みに、犠牲腐食層とは、母材（芯材）が腐食することを防止するために、母材（芯材）に比べてイオン化傾向の大きい金属からなる層を言う。

【0033】

また、セパレータ134は両面にろう材が被覆されたアルミニウム製の板材を打ち抜くことにより製造する。

【0034】

なお、チューブ140、111、121はアルミニウム製の板材を曲げて電気

溶接して製造し、フィン112、122、141は表裏両面にろう材が被覆されたアルミニウム製の板材を歯車状のローラ成型機により波状に塑性変形させることにより製造する。

【0035】

そして、コアプレート130a及びタンク本体130bの外壁側に相当する面（犠牲腐食層が設けられた面と反対側の面）にフラックスを塗布した後、コアプレート130a、タンク本体130b、チューブ140、111、121、フィン112、122、141及びセパレータ134を組み立てて、ワイヤー等の治具にて組み立てた状態を保持する。

【0036】

次に、穴部135からセパレータ134にフラックスを塗布した後、炉内で加熱してコアプレート130a、タンク本体130b、チューブ140、111、121、フィン112、122、141及びセパレータ134をろう付け接合する。

【0037】

そして、ラジエータ100（第1、2ラジエータ110、120）内にHeガス等の不活性ガスを封入し、コアプレート130aとタンク本体130bとの接合不良の有無、コアプレート130aとチューブ111、121との接合不良の有無、並びにコアプレート130a及びタンク本体130bとセパレータ134との接合不良の有無を検査し、接合不良を発見したときは樹脂材を充填する等して接合不良の補修を行う。

【0038】

このとき、コアプレート130a及びタンク本体130bとセパレータ134との接合不良は、穴135から樹脂材を充填する等して補修する。

【0039】

因みに、穴135の大きさはフラックスの塗布作業及び補修作業を行うに十分な大きさとすることが望ましく、本実施形態では、図3に示すように、穴135の長径方向をチューブ111の長手方向と一致させるとともに、長径寸法Aを第3空間133のうち長径寸法Aと平行な部位の寸法aの0.3倍以上、0.5倍

以下とし、穴135の短径寸法Bを短径寸法Bを第3空間133のうち短径寸法Bと平行な部位の寸法bの0.25倍以上、0.65倍以下としている。

【0040】

次に、本実施形態の特徴を述べる。

【0041】

本実施形態では、第3空間133に穴135を設けているので、前述のごとく、セパレータ134をヘッダタンク130に組み付けた後、セパレータ134にフラックスを塗布することができる。

【0042】

したがって、セパレータ134をスリット穴130cに挿入する際に、表面に塗布されたフラックスがそぎ落とされてしまうといった問題はそもそも発生しないので、セパレータ134とヘッダタンク130とを良好にろう付けすることができる。

【0043】

また、穴135からセパレータ134とヘッダタンク130との接合不良を補修することができるので、セパレータ134とヘッダタンク130との接合部にろう付け不良が発生しても、その不良箇所を容易に補修することができ、完成品の歩留まりを向上させることができる。

【0044】

(その他の実施形態)

上述の実施形態では、本発明に係る熱交換器をハイブリッド自動車に適用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他のものにも適用することができる。

【0045】

また、上述の実施形態では、漏れ検査用の流体としてHeガスを用いたが、本発明はこれに限定されるものではなく、その他の気体又は液体であてもよい。

【0046】

また、上述実施形態では、チューブが上下方向に延びていたが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えばチューブが水平方向に延びていてもよい。

【0047】

また、上述の実施形態では、ラジエータ100を組み立てる際に、ダミーチューブ140と第1、2チューブ111、121とを、第1、2フィン112、ダミーのフィン141とを区別することなく、チューブとフィンとを順次積層しながら組み立てることにより、ラジエータ100の組み付け作業性を向上させたが、本発明はこれに限定されるものではなく、ダミーチューブ140及びダミーフィン141を廃止して、単純な断熱空間としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係るラジエータの正面図である。

【図2】

本発明の実施形態に係るラジエータのヘッダタンク部分の分解斜視図である。

【図3】

本発明の実施形態に係るヘッダタンクの穴を示す正面図である。

【図4】

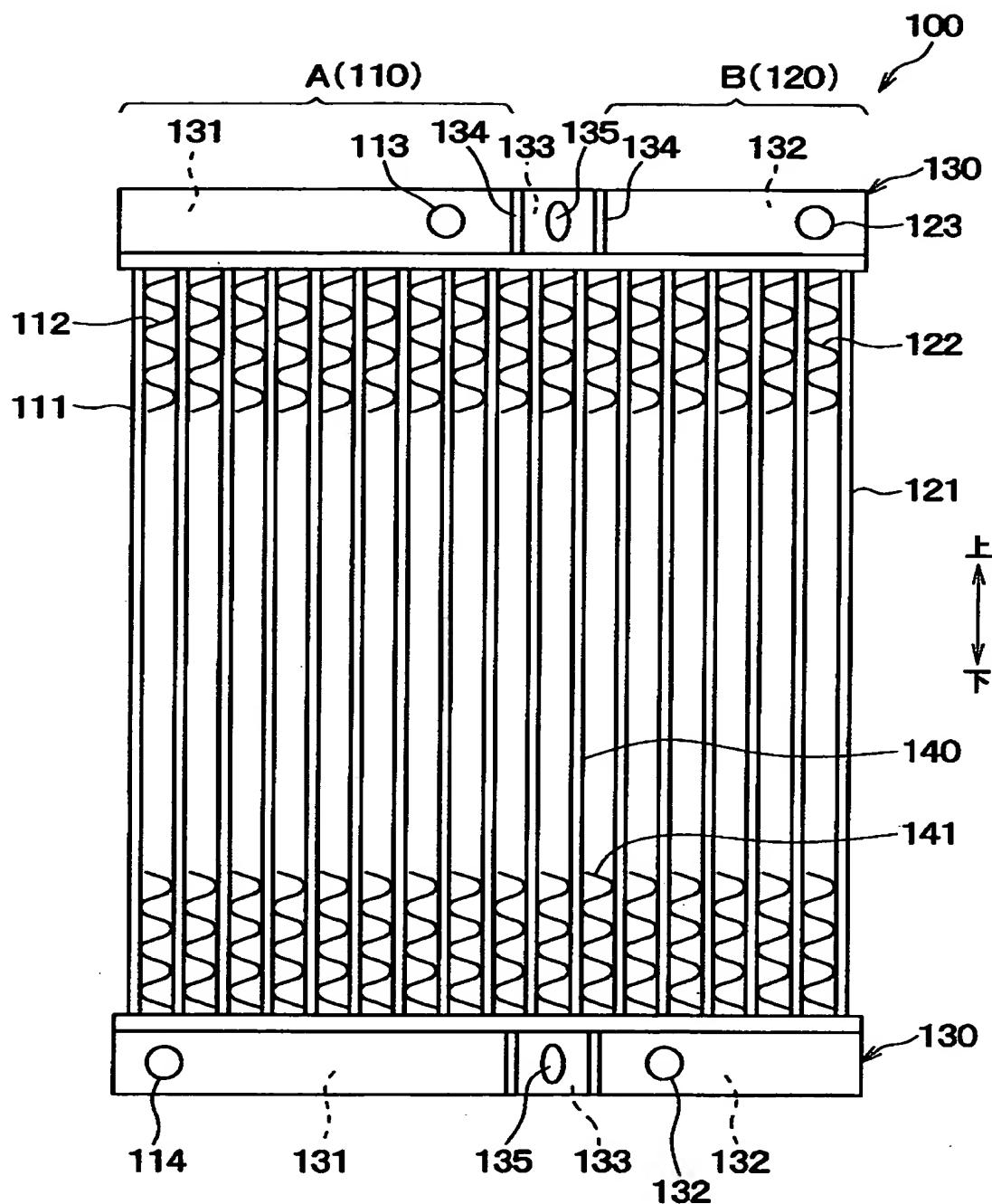
従来の技術に係るラジエータのヘッダタンク部分の分解斜視図である。

【符号の説明】

100…ラジエータ、110…第1ラジエータ、111…第1チューブ、
112…第1フィン、120…第2チューブ、121…第2チューブ、
122…第2フィン、130…ヘッダタンク、133…第3空間、
134…セパレータ、135…穴、140…ダミーチューブ、
141…フィン。

【書類名】 図面

【図1】



100: ラジエータ

110: 第1ラジエータ

111: 第1チューブ

112: 第1フィン

120: 第2チューブ

121: 第2チューブ

122: 第2フィン

130: ヘッダタンク

133: 第3空間

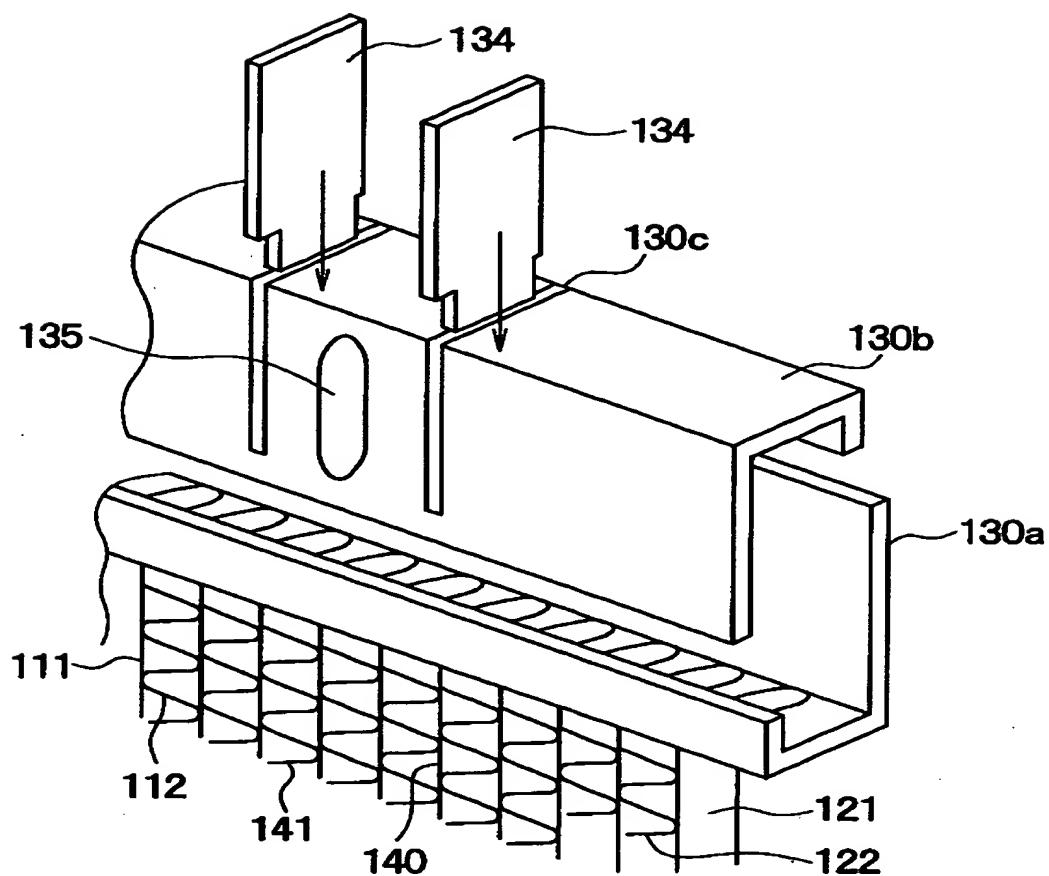
134: セパレータ

135: 穴

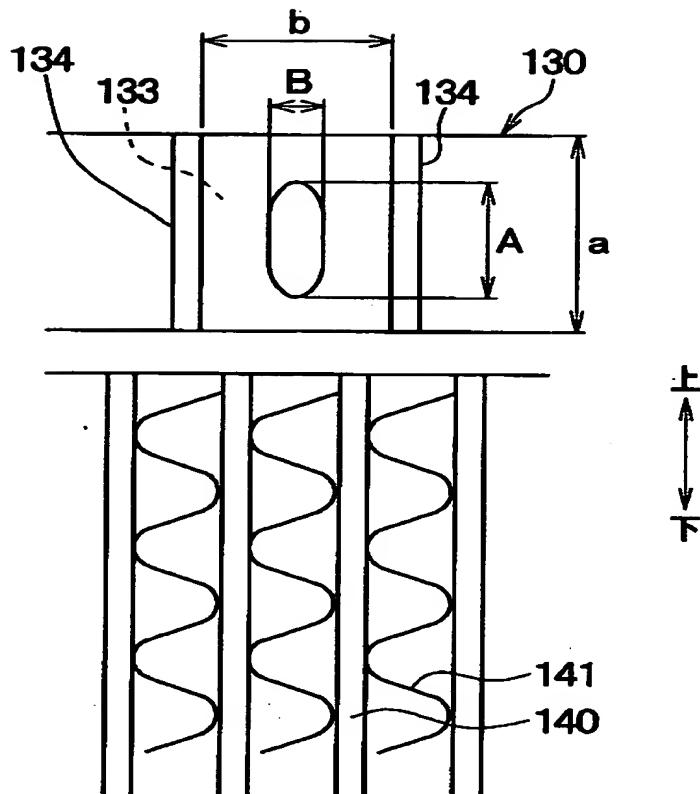
140: ダミーチューブ

141: フィン

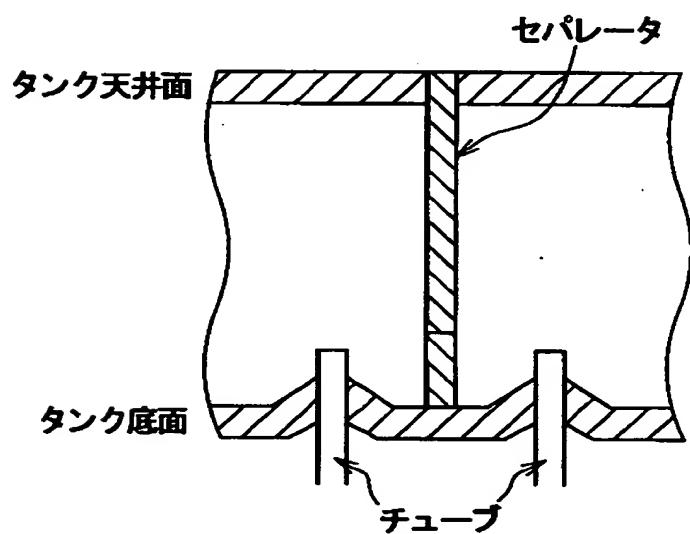
【図2】



【図3】



【図4】

セパレータ插入状態
(断面図)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 セパレータとヘッダタンクとのろう付け不良を低減するとともに、ろう付け不良を容易に補修することができるようとする。

【解決手段】 ヘッダタンク130にセパレータ134を挿入装着して形成された、第1ラジエータ110と第2ラジエータ120とを仕切る第3空間133に穴135を設ける。これにより、セパレータ134をヘッダタンク130に組み付けた後、穴135からセパレータ134にフラックスを塗布することができるとともに、穴135からセパレータ134とヘッダタンク130との接合不良を補修することができる。したがって、セパレータ134とヘッダタンク130とを良好にろう付けしつつ、接合部にろう付け不良が発生しても、その不良箇所を容易に補修することができ、完成品の歩留まりを向上させることができる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名 株式会社デンソー